

Helsinki 6.7.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant Sulzer Pumpen AG  
Winterthur, CH

Patenttihakemus nro  
Patent application no 20031164

Tekemispäivä  
Filing date 18.08.2003

Etuoiikeushak. no  
Priority from appl. FI 20031045

Tekemispäivä  
Filing date 09.07.2003

Kansainvälinen luokka  
International class D21D

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto massan käsittelymiseksi"

REC'D 26 JUL 2004

WIPO PCT

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Marketta Tehikoski*

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

**BEST AVAILABLE COPY**

1 L1

**Menetelmä ja laitteisto massan käsittelemiseksi**

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto massan käsittelemiseksi. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laitteisto soveltuvat käytettäväksi kemiallisen massanvalmistuksen yhteydessä tilanteissa, joissa massasta on poistettava kaasua ja jossa massaa on laimennettava. Toki keksintö soveltuu käytettäväksi myös muualla sekä kemiallisessa että mekaanisessa puunjalostusteollisuudessa vastaavanlaisissa käyttökohteissa.

10

Seuraavassa esityksessä käsitellään kemiallista puunjalostusta ja sen erästä erityistä prosessijärjestelyä pelkästään esimerkkinä siitä, kuinka keksinnön mukainen menetelmä ja laitteisto on sovellettavissa teolliseen prosessiin. Sitä on ymmärrettävä, että keksintöä voi käyttää myös sekä kemiallisen massalinjan muissa kohteissa että kokonaan muuntyyppisissä puunjalostusprosesseissa.

Tunnetun tekniikan mukaisesti kemiallisen puunjalostuksen voidaan katsoa alkavan massakeittimestä, jossa hakkeena keittimeen syötetty puuaines käsitellään niin, että keittimen jälkeen massa on suurimmalla osin kuitumuodossa tai ainakin herkästi hajoa kuitumuotoon. Kyselyn keittimestä purettava ns. ruskea massa pestään ja viedään delignifiointivaiheeseen, joka useimmiten käyttää happea delignifiointikemikaalina. Delignifiointivaihe päättyy pesuun, joka on mahdollista suorittaa esimerkiksi viira- tai rumpupuristimilla, paineellisilla rumpusuotimilla tai imurumpusuotimilla. Viime aikoina suhteellisen suuren suosion on saanut ns. DrumDisplacer™ pesuri, joka on toimintaperiaatteeltaan paineellinen rumpupesuri, mutta jolle on lisäksi ominaista, että samään rumpuun on saatu järjestettyä useampia pesuvaiheita. Useimmiten pesurit purkavat pesemänsä massan keskisakeudessa eli jossakin noin 10% sakeudessa. Puristimet tosin voivat purkaa massan jopa yli 20 %:n sakeudessa.

Tätä ns. delignifiointivaihetta seuraa prosessissa massan lajittelu, jossa massasta pyritään erottamaan sekä jatkoprosessia että etenkin lopputuotetta

ajattelon epäsopiiva aines massan joukosta. Lajittelu on kuitenkin operaatio, joka vaatii massan sakeuden laimennuksen jonnekin 1 – 3 prosentin tienolle riippuen hieman käytetystä laitteistosta. Jotta massa saataisiin laimennettua pesulaitteen jopa yli kahdenkymmenen prosentin purkusakeudesta lajittimen vaatimaan muutamani prosentin sakeuteen, on pesulaitteen jälkeen prosessiin järjestetty välisäiliö, johon pumpataan tarvittava määrä laimennusnestettä. Useimmiten pesurilta tuleva massa purkotaan kyseiseen välisäiliöön sen katon kautta, jolloin massa purkautuu suoraan säiliön pohjaosassa olevan laimennussekoittimen läheisyyteen ja sekoittuu nopeasti edullisesti sekoittimen kautta syötettävän laimennusnesteen kanssa niin, että säiliöstä voidaan pumpata suhteellisen tasaisessa sakeudessa massaa prosessissa seuraavana olevalle lajittimelle.

Kuvatussa prosessissa on kuitenkin havaittu useampia ongelmia.

Ensinnäkin etenkin happivaiheen, happidifferoiminnin, jälkeisessä massassa on mukana suhteellisen paljon kaasumaisia aineita, jotka eivät juurikaan syystä eroa massasta edes pesussa, vaan tulevat pesurin läpi välisäiliöön. Välisäiliön atmosfäärisissä olosuhteissa kaasut nostavat osan laimennetun massan kuidusta säiliössä olevan nestepinnan tasolle, johon suhteellisen nopeasti muodostuu tiiviit massakansit. Kyseinen massakansi estää lähes täysin kaasujen erottumisen laimennetusta massasta, jolloin kaasut joutuvat kulkeutumaan massan mukana lajittimeen ja siitä edelleen prosessiin. Lisäksi kaasun mukanaolo massassa haittaa pumppausta aina, kun massan kaasupitoisuus nousee muutamaa prosenttia.

Toiseksi kyseinen massakansi johtaa vähitellen kyseisen massan pintaan jäänneiden kultujen pilaantumisen ilman vaikutuksesta. Kun kyseistä säiliötä käytetään myös puskurisäiliönä, jonka pinta lasketaan joskus hyvinkin matalalle, sekoittuu kyseinen pilaantunut kuituaine matalamman pinnan aikana muun laimennetun massan joukkoon, jolloin pilaantunut kuituaine voi ajautua aina lopputuotteeseen saakka ja aiheuttaa sen laadun hetkellisen heikkenemisen.

Kolmannet kol kyselyn massakannen sekoituessa mainitun matalamman pinnan aikana muun massan joukkoon, kohoaa laimennetun massan sakeus hetkellisesti korkeammaksi, koska säiliön pinnalla kelluvan massakannen sakeus on huomattavasti säiliössä muutoin olevan laimennetun massan sakeutta korkeampi. Tämän jälkeen on pelkästään säiliön laimennukseen sääätöjärjestelmästä kiinni, näkykö sakeushoilahtus koko prosessissa vai reagoiko säätöjärjestelmä oikealla tavalla riittävän nopeasti tasaten sakeuden halutuksi.

- 10 Neljäntenä ja aivan alempiin ongelmiin nähden erillaisena ongelmana voidaan mainita välisäiliön koko, joka voi vaihdella prosessissa riippuen muutamasta kymmenestä kuutiometristä aina useisiin satoihin kuutiometriin. Säiliön koon sanelee toisaalta todellisuudessa useimmiten prosessin vaatima puskurointitarve eli tarve varastoida massaa prosessin keitinpään
- 15 tuotantohallintojen varalta. Toisaalta kuitenkin myös varastoitavan massan sakeudella on merkityksensä, koska välivarastossa pidettävän massan sakeuden kasvattaminen kaksinkertaiseksi pienentäisi tarvittavan säiliön koon puoleen. Vastaavasti sakeuden kolminkertaistaminen pienentäisi säiliön koon kolmanteen osaan alkuperäisestä. Kun näinkin suurista eroista matalan ja
- 20 korkeamman sakeuden säiliöiden välillä on kyse, on mahdollista saavuttaa korkeampaan sakeuteen siirtymisellä säästöjä sekä kustannuksissa että tiloissa.

- Kyselystä kaasuongelmaa on pyritty parantamaan Sulzer Pumps Finland Oy:n
- 25 AirSep<sup>TM</sup> pumpulla, joka on sijoitettu välisäiliön jälkeen lajittimen syöttöpumpuksi. Vaikka kyseinen pumppu pystyykin poistamaan huomattavan osan kaasusta, on joissakin lajittimissa, jotka ovat herkempiä massassa olevalle kaasulle, silti huomattu toiminnallisia ongelmia. Nämä ilmenevät mm. siten, että lajittimeen kertyy vähitellen kaasua, joka sitten purkautuu
  - 30 suurempina annoksina jatkoprosessiin aiheuttaen siellä erilaisia epätoivolluja ilmiöitä.

Edellä mainittuja ongelmia on mahdollista lähteä ratkaisemaan monella eri

tavalla. Jos ongelmaksi katsotaan välisäiliöön syntyvä kuitukansi tai kuitulauma, joksi sitä myös voi kutsua, voidaan sen syntymistä ainakin yrittää välttää Sulzer Pumps Finland Oy:n FI-patenttihakemuksen 971330, tai samoin Sulzer Pumps Finland Oy:n FI-patenttihakemuksen 98836 tai 100011 kuvaamilla tavoilla. Mainituissa julkaisuissa käsitellään joko eri tapoja massan syöttämiseksi säiliössä jo olevan massan päälle tai ainakin sen pintakorroksioon, tai massan tasaista laimennusta säiliössä.

Kyselyt ratkaisut eivät kuitenkaan ota kantaa massassa olevan kaasun poistamiseen, valkkakin estämällä ainakin osittain kuitulauman syntymisen ne edesauttavat kaasun pääsyä massasta pois.

Mikäli kuitenkin tavoitteeksi otetaan kaasun tehokkaampi poistaminen massasta, on se käsityksemme mukaan tehtävä lajittelusakeutta korkeammassa sakeudessa. Käytäntö on nimittäin osoittanut, että kaasu erottuu massasta helpommin silloin, kun massan sakeus on korkeampi. Tämä sääntö pitää paikkansa ainakin jonnekin 12 – 15 prosentin sakeuteen saakka.

Lisäksi kaasuongelman ratkaisemiseksi tähtäävä varastointisäkeuden nosto myös osaltaan helpottaa säiliön kokoon liittyvää ongelmaa.

Säiliössä olevan keksinnön mukaisen menetelmän käytöstä seuraavista eduista kannattaa mainita mm. se, että

- massan kaasupitoisuus on olennaisesti alemmaa pienempi, jolloin prosessin jälkiosa toimii paremmin,
- tullaan toimeen pienemmällä välisäiliöllä, jolloin sekä tilaa että rakennuskustannuksia säästyy.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle massan käsittämiseksi, jossa menetelmässä massa siirretään ensimmäisestä, korkeammasta sakeudesta toisessa matalammassa sakeudessa tapahtuvaan käsittelyyn, on ominaista, että

- a) erotetaan massasta kaasua mainittua toista sakeutta korkeammassa sakeudessa,

- b) pumpataan massa matalassa sakeudessa tapahtuvaan käsittelyyn,  
ja
- c) laimennetaan massa mainittuun toiseen sakeuteen ennen a).  
sakeudessa tapahtuvaa käsittelyä.

5

Keksinnön mukaiselle laitteistolle massan käsittelemiseksi, johon laitteistoon kuuluvat ainakin ensimmäinen massankäsittelylaitteisto, josta massa puretaan ensimmäisessä sakeudessa, toinen massankäsittelylaitteisto, joka edellyttää toiminnaltaan ensimmäisen massankäsittelylaitteen purkusaakeutta matalampaa  
10 toista sakeutta ja pumpun massan siirtämiseksi toiselle massankäsittelylaitteelle, on ominaista, että pumpun ja toisen massankäsittelylaitteen välille sijoituu laite massan laimennamiseksi toisen massankäsittelylaitteen vaafimaan toiseen sakeuteen.

- 15 Muut keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteistolle ominaiset piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitteistoa selitetään yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista

- 20 kuvio 1 esittää erästä tekniikan tason mukaista prosessijärjestelyä,  
kuvio 2 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista prosessijärjestelyä,  
kuvio 3 esittää keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista prosessijärjestelyä, ja
- 25 kuvio 4 esittää keksinnön erään kolmannen edullisen suoritusmuodon mukaista prosessijärjestelyä.

- Kuvion 1 mukaisesti eräs tunnetun tekniikan mukainen prosessijärjestely lähtee liikkelle pesulaitteesta 5, joka, kuten edellä jo mainittiin, voi olla paineellinen  
30 rumpupesuri, imurumpupesuri, viirapuristin tai telapuristin, muutamia esimerkkejä mainitaksemme. Pesulaitetta seuraa välisäiliö 10, jota voidaan kutsua myös puskurisäiliöksi tai varastosäiliöksi. Joka tapauksessa säiliössä on edullisesti FI patentin 90732 mukainen sekoitin 12, jolla laimennusneste

sekoitetaan säiliöön 10 tulevaan massaan. Kyselyn massa luodaan pesurilta 5 säiliöön 10 useimmiten säiliön kannessa 14 olevan yhteen kautta. Laimennettu massa poistetaan säiliöstä, sen pohjaosasta pumpulla 16, joka on esimerkiksi kaasua erottava nk. AirSop™ pumppu. Pumpulla 16 kohotetaan 5 massaan painetta prosessissa seuraavaa lajitteluvaihetta 50 varten.

Kuten jo edellä todettiin ei teknillisen tason mukainen prosessijärjestely toimi parhaalla mahdollisella tavalla. Ensimmäkin on havaittu, että etenkin happivaiheen, happidiffuusion, jälkeisessä massassa on mukana 10 suhteellisen paljon kaasumaisia aineita, jotka tulevat pesurin 5 läpi välisäiliöön 10. Välisäiliön 10 atmosfäärissä olosuhteissa kaasut omalta osaltaan saavat aikaan sen, että massan pinnalle säiliöön muodostuu suhteellisen nopeasti tiivis kuitulautta, joka estää lähes täysin kaasujen erottumisen laimennetusta massasta, jolloin kaasut jäävät laimennettuun massaan ja kulkeutuval massan 15 mukana edelleen prosessiin.

Toiseksi kyselyn kuitulautta pilaantuu vähitellen ilman ja muiden kaasujen vaikutuksesta. Kun kyselyä säiliötä 10 käytetään myös puskurisäiliönä, jonka pinta lasketaan joskus hyvinkin matalalle, sekoittuu kyselyn pilaantunut 20 kuituaines matalamman pinnan aikana muun laimennetun massan joukkoon, jolloin pilaantunut kuituaines voi ajautua aina lopputuotteeseen saakka ja aiheuttaa sen laadun hetkekkäisen heikkenemisen.

Kolmanneksi kyselyn kuitulautan sekoituessa muun massan joukkoon, 25 kohoaa laimennetun massan sakeus hetkekkäisesti korkeammaksi, koska säiliön 10 pinnalla kolluvan massakannen sakeus on huomattavasti säiliössä 10 muutoin olevan laimennetun massan sakeutta korkeampi.

Neljänneksi ongelmaksi voidaan katsoa välisäiliön 10 koko, joka voi vaihdella 30 prosessista riippuen muutamasta kymmenestä kuutiometristä aina useisiin satoihin kuutiometreihin. Vaikka säiliön 10 koon sanelee todellisuudessa useimmiten prosessin vaatima puskurointitarve eli tarve varastoida massaa prosessin koltinpään tuotantoheilahtelujen varalta, on suurikokoinen säiliö 10

sekä tilantarpeensa että valmistuskustannustensa puolesta katsottava ongelmaksi.

Ratkaisuksi ainakin osaan mainituista ongelmista esitetään massan  
5 laimentamista hieman säiliölä myöhemmin, jolloin silloin puskurisäiliössä massaa  
voitaisiin säilyttää korkeammassa sakeudessa. Samassa yhteydessä  
ehdotetaan, että massasta poistettaisiin kaasua korkeammassa sakeudessa  
onnon massan laimentamista.

- 10 Kuvioissa 2 - 4 esitetään keksinnön eräiden edullisten suoritusmuotojen  
mukaisia prosessijärjestelyjä, jotka, kuten tekniikan tason esitysikin, lähtevät  
liikkeelle pesulailleesta 5. Sen jälkeen kuitenkin prosessijärjestelyä on muutettu  
mahdollistamaan massan varastoiminen välisäiliöön korkeammassa  
sakeudessa. Keksinnön prosessijärjestely on kuvattu päättymään  
15 lajitteluvaiheeseen 50, joka silloin edullisesti pysyy käytännössä samanlaisena  
kuten pesulaitteen niiden välisen prosessiosan muutoksista huolimatta.

- Kuviossa 2 esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukainen  
prosessijärjestely, jossa pesulaitteelta 5 puretaan massa kuten ennenkin  
20 pesulaitteen purkusakeudessa, joka on luonnollisesti korkeampi kuin  
lajitteluvaiheen 50 käyttämä sakeus, välisäiliöön 20. Tässä suoritusmuodossa  
välisäiliössä ei kuitenkaan laimenneta massaa, ainakaan lajittelu-  
vaiheeseen 50, vaan pidetään massan sakeus edullisesti samana kuin  
pesulaitteen poistosakeus. Tosin joissakin tapauksissa, kun pesulaitteen  
25 purkusakeus on hyvin korkea (tavallisimmin yli 14%) massaa joudutaan  
laimentamaan säiliössä 20, mutta tällöinkin edullisesti vain keskisakealla  
alueella noin 10 - 12 prosentin sakeuteen. Kuvion suoritusmuodossa säiliön  
pohjan yhteyteen on järjestetty pohjakaavari 22, jonka avulla massa puretaan  
säiliöstä 20 pudotusputkeen 24. Tarvittaessa laimennusta se on edullista  
30 suorittaa mainitun pohjakaavarin 22 avulla. Pudotusputken 24 alapäähän on  
järjestetty kaasunerotuksella varustettu keskisakeata massaa pumppaamaan  
kykenevä nk. MCT<sup>TM</sup> pumppu 26, jonka erilaisia vaihtoehtoisia esimerkkejä on  
käsitelty mm. Sulzer Pumps Finland'in patentissa US 4,921,400, US



5,058,615, US 5,019,136, US 5,167,678, US 4,871,519, US 4,877,424, US 4,877,368, US 4,981,413, US 5,152,663, US 5,538,597, US 5,114,310, US 5,078,673, US 5,116,198, US 5,151,010, US 5,842,833, US 6,120,252, US 6,551,054, jotka täten otetaan mukaan sisältöineen tähän esiläyttöön.

- 5 Kyseiselle MC™ pumpulle on ominaista, että ainakin osittain sen imukanavaan on järjestetty massaan voimakasta turbulenssia kehittävä roottori. Useimmiten kyseisen roottori on samaa kappaletta mainitun pumpun juoksupyörän kanssa. Kyseisellä MC™ pumpulla 26 massa sekä poistetaan pudotusputkesta että massasta erotetaan kaasua. Pumpulla 26 massa syötetään sekoittimeen 28, 10 jonka avulla massa laimennetaan seuraavan prosessivaiheen, tässä kuvattu lajitteluvaihe 50, sakeuteen.

Verrattuna tekniikan tason mukaiseen prosessijärjestelyyn on tässä keksinnön mukaisessa prosessissa päädytty sekä varastolmaan massa välisäiliössä että 15 purkamaan säiliöstä tekniikan tasoa korkeammassa, useimmiten MC™ sakeudessa, mikä estää laimennuksen yhteydessä syntyvän kuitulautan haitalliset vaikutukset. Samalla, kun varastointisakeus on kohonnut, on myös säiliön kokoa voitu luonnollisesti pienentää.

- 20 Pumppauksessa puolostaan siirtyminen käyttämään MC™ pumppua AirSep™ pumpun tilalla on johtanut huomattavasti tehokkaampaan kaasunerotukseen, jolloin jatkoprosessissa massan käsittely on helpompaa pienemmän kaasupitoisuuden takia.
- 25 Kuviossa 3 esitetään keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukainen prosessijärjestely. Se soveltuu kohteisiin, joissa ei tarvita suurta puskurisäiliötä, vaan prosessi on suhteellisen stabiili niin, että tasaisen massavirran varmistamiseksi riittää, että massa puretaan pesuallteelta 5 suoraan pudotusputkeen 30, jonka alapäähän on liitetty jo edellä mainitun 30 tyyppinen ns. MC™ pumppu 26, jota seuraa edellisen suoritusmuodon tavoin laimennussekoitin 28 ja lajitteluvaihe 50.

Tarkemmin katsottuna pudotusputkivaihtoehtoja voi olla ainakin kolmea eri

perustyyppiä. Ensimmäiseksi perustyyppiä voidaan katsoa ratkaisu, joka muistuttaa eniten kuvion 2 suoritusmuotoa, eli tilannetta, jossa edellä mainittu MC™ pumppu on kytketty pudotusputken pohjaan niin, että se pystyy purkamaan pudotusputken suoraan ilman mitään apuvälineitä.

5

Toisessa, kuvion 3 esittämässä, perustyyppissä pudotusputkeen 30 on järjestetty olennaisen vertikaali roottori 32, joka edesauttaa massan virtausta pudotusputkessa 30 alaspäin aina MC™ pumpun imuaukkoon 25 saakka. Kyseinen roottori 32 voi olla pelkkä voimakasta turbulenssia kehittävä roottori, tai se voi lisäksi olla varustettu kaasunerotuksella tekniikan tasosta tunnetulla lavalla.

Kolmannossa perustyyppissä pudotusputki 30 roottoreineen 32 on samanlainen kuin toisessakin perustyyppissä, mutta pumppu ei enää ole MC™ pumppu vaan yksinkertaisempi keskipakopumppu, jossa ei ole massaan voimakasta turbulenssia kehittävää roottoria imukanavassaan. Toisin sanoen on todettu, että joissakin tilanteissa, joissa massan sakeus ei ole kovin korkea, pudotusputkeen järjestetty roottori, joko ilman kaasunerotusta tai kaasunerotuksen kanssa, pystyy varmistamaan, että massa virtaa pudotusputken alapäähän ja siitä imukanavan läpi keskipakopumpun juoksupyörälle.

Edelleen on huomattava, että kaikille näille kuvion 3 yhteydessä esitetyille vaihtoehdoille on yhteisesti edullista, että ennen massan laimennusta massasta erotetaan kaasua jatkoprosessin helpottamiseksi.

Kuviossa 4 esitetään keksinnön erään kolmannen edullisen suoritusmuodon mukainen prosessijärjestely. Se soveltuu tilanteisiin, joissa massavirtaus pesulaitteelta on olennaisen tasainen eikä massalinjassa tällä kohdalla tarvita mainittavaa puskurikapasiteettia. Itse asiassa US-patentissa 5,851,350, joka otetaan täten kokonaisuudessaan mukaan tähän selitykseen, kuvataan lähemmin kyseistä pumppausjärjestelyä, jolle on ominaista, että pesulaiteen 5 purkausruuvi, mikä useimmissa pesulaiteissa on, syöttää massan olennaisen

suoraan pumpun 26 irrukanavaan 42. Tällöin pumpun 26 ei välttämättä tarvitse olla varustettu turbulenssia kehittävällä roottorilla, vaikka se toki olisikin edullista, etenkin korkeammilla sakeuksilla. Tässä rakonneratkaisussa voidaan soveltaa myös muita mainitussa US patentissa 5,851,350 kuvattuja ratkaisuja, joista tässä, muita mitenkään pois sulkematta, mainittakoon erityisesti kyselyn patentin kuvissa 6a, 6b, 7a ja 7b esitetyt ratkaisut. Niille on ominaista, että pesurin ja pumpun välille on järjestetty pienikokoinen välisäiliö, johon pesurin ruuvi syöttää massan. Kyselyn välisäiliö on edullisesti paineistettu, joskin se voi olla myös ilmanpainelinen, jolloin päädytään käytännössä hyvin lähelle kuvion 3 pudotusputkiratkaisua paitsi että pesuri voidaan sijoittaa samalla tasolla lajitteluvaiheen kanssa.

Edellä olevista esimerkeistä ja etenkin kuvioista on huomattava, että, vaikka kuvioissa onkin laimennussekoitin 28 esitelty roottorin omaavana laitteena, n laimennussekoitus mahdollista suorittaa myös joko staattista sekoitinta tai virtauksessa itseksään pyörivää sekoitinta käyttäen. Sekoittimena voidaan käyttää myös periaatteessa tavanomaista keskipakopumppua, jonka imukanavaan tai imuyhteeseen laimennuksessa tarvittava neste syötetään. Toki voidaan käyttää myös erityisiä sekoitukseen erityisesti tarkoitettuja keskipakopumppuja, joissa juoksupyörä on suunniteltu sekoitusta silmälläpitäen.

Vastaavasti kannattaa huomata, että paitsi pääasiassa edellä kuvattua ns. MC™-pumppua ehdotetaankin käytettäväksi massan pumppaukseen ja kaasun erotukseen siitä, on mahdollista käyttää myös muita tarkoitukseen sopivia laitteita, joilla pystytään sekä poistamaan kaasua että pumppaamaan massaa halutussa sakeudessa.

Edellä esitetystä on myös huomattava, että selityksessä keksintöä on kuvattu vain muutamaa esimerkinomaiseen ratkaisuun viitaten. Kyselyillä ratkaisuille ei suinkaan ole tarkoitua rajoittaa keksintöä koskemaan ainoastaan edellä esitettyjen esimerkkien yksityiskohtia, vaan keksintöä rajoittavat ainoastaan ohjelset patenttivaatimukset ja niissä esitetyt määritteet.

11  
L 2

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä massan käsittelemiseksi, jossa menetelmässä massa siirretään ensimmäisestä, korkeammassa sakeudesta toisessa, matalammassa  
5 sakeudessa tapahtuvaan käsittelyyn, tunnettu siitä, että
  - a. erotetaan massasta kaasua mainittua toista sakeutta korkeammassa sakeudessa,
  - b. pumpataan massa toisessa, matalassa sakeudessa tapahtuvaan käsittelyyn, ja
  - 10 c. laimennetaan massa mainittuun toiseen sakeuteen ennen a). sakeudessa tapahtuvaa käsittelyä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että massaa laimennetaan mainitusta ensimmäisestä sakeudesta vaiheen a) toista sakeutta  
15 korkeampaan sakeuteen.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että massa laimennetaan puristilmeen purkusakeudesta keskisakeuteen.
- 20 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu ensimmäinen sakeus on posulaiteen polstosakeus.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu toista sakeutta korkeampi sakeus on keskisakeus.
- 25 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että matalassa sakeudessa tapahtuva käsittely on lajittelu (50).
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vaiheessa c) massa laimennetaan 1 – 3 %:n sakeuteen.
- 30 8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vaihe a) toteutetaan turbulenssia kehittävällä roottorilla (32).

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menettely, tunnettu siitä, että vaiheet a) ja b) toteutetaan ns. MC™ pumpulla.
- 5 10. Patenttivaatimuksen 2 mukainen monitoimi, tunnettu siitä, että mainittu laimennus toteutetaan pohjakaavarin (22) avustuksella.
- 10 11. Laitteisto massan käsittelemiseksi, johon laitteistoon kuuluvat ainakin ensimmäinen massankäsittelylaitte, jolta massa puretaan ensimmäisessä  
 10 sakeudessa, toinen massankäsittelylaitte, joka edellyttää toiminnaltaan ensimmäisen massankäsittelylaitteen purkusakeutta matalampaa toista sakeutta ja pumpppu massan siirtämiseksi toiselle massankäsittelylaitteelle, tunnettu siitä, että pumpun (26) ja toisen massankäsittelylaitteen (50) välille sijoittuu laite (28) massan laimentamiseksi toisen massankäsittelylaitteen (50)  
 15 vaatimaan toiseen sakeuteen.
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi, tunnettu siitä, että ensimmäisen massankäsittelylaitteen (5) ja toisen massankäsittelylaitteen (50) välille sijoittuu laite (26; 32) kaasun poistamiseksi  
 20 toisen massankäsittelylaitteen (50) käsittelysakeutta korkeammassa sakeudessa olevasta massasta.
13. Patenttivaatimuksen 11 ja 12 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi, tunnettu siitä, että mainittu pumpppu (26) on kaasua erottava pumpppu.  
 25
14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi, tunnettu siitä, että mainittu kaasunpoistolaitte on pumpppua (26) edeltävään pudotusputkeen (30) sijoittuva turbulenssia kehittävä roottori (32).
- 30 15. Patenttivaatimuksen 11 tai 14 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi, tunnettu siitä, että mainittu pumpppu (26) on ns. MC pumpppu.
16. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi,

tunnettu siitä, että mainittu ensimmäinen massankäsittelylaitte (5) on pesulaite  
eli esimerkiksi paineellinen rumpupesuri, imurumpupesuri, viirapuristin tai  
telapuristin.

- 5 17. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi,  
tunnettu siitä, että mainittu toinen massankäsittelylaitte (50) on lajitin.

18. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi,  
tunnettu siitä, että mainittu laimennuslaite on pyörivä tai staattinen sekoitin  
10 (28).

19. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto massan käsittelemiseksi,  
tunnettu siitä, että mainittu laimennuslaite on keskipakopumppu.

**(57) TIIVISTELMÄ**

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto massan käsittelemiseksi.

- 5 Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laitteisto soveltuvat käytettäväksi kemiallisen massanvalmistuksen yhteydessä tilanteissa, joissa massasta on poistettava kaasua ja jossa massaa on laimennettava.

10

Keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteistolle massan käsittelemiseksi, jossa menetelmässä massa siirretään ensimmäisestä, korkeammassa sakeudessa massaa

- 15 käsittelevästä massankäsittelylaitteesta (5) toiseen matalammassa sakeudessa massaa käsittelevään laitteeseen (60), on ominaista, että massasta erotetaan kaasua mainittua toista sakeutta korkeammassa sakeudessa,

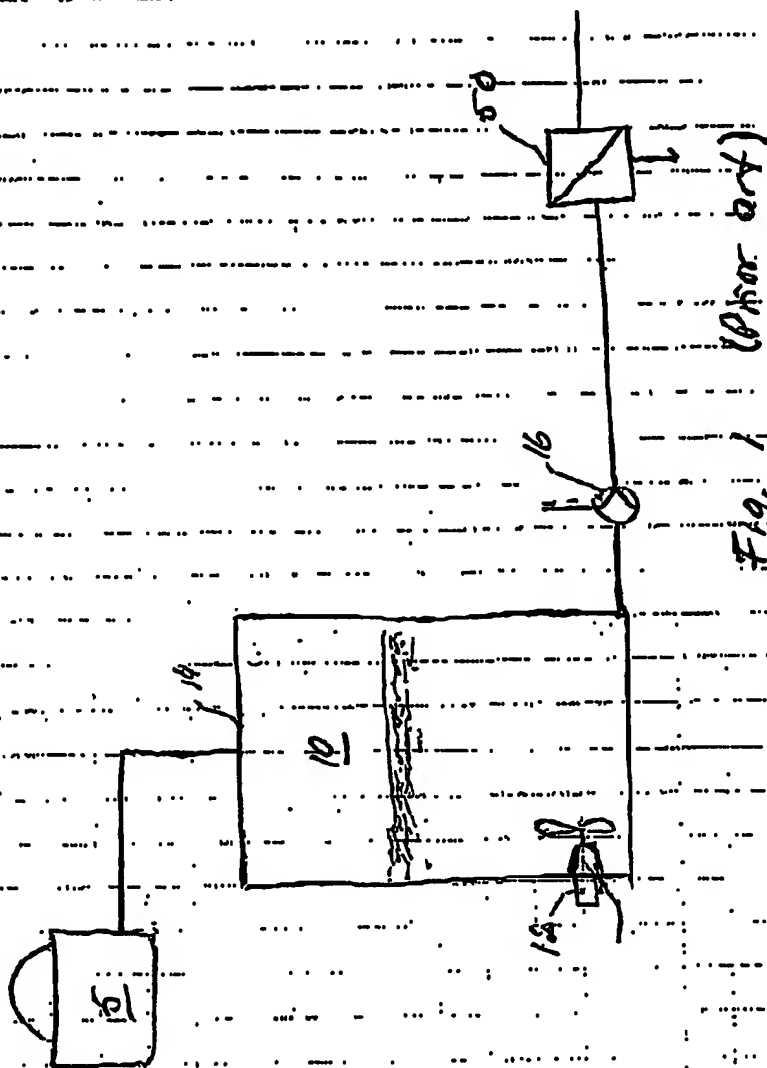
- 20 massa pumpataan pumpulla (26) matalassa sakeudessa tapahtuvaan käsittelyyn, ja massa laimennetaan pumpun (26) jälkeen sijoituvalla laitteella (28) mainittuun toiseen sakoutoon onnon ao. sakeudessa tapahtuvaa

- 25 käsittelyä.

(Fig. 2)

L4

15





L4

16

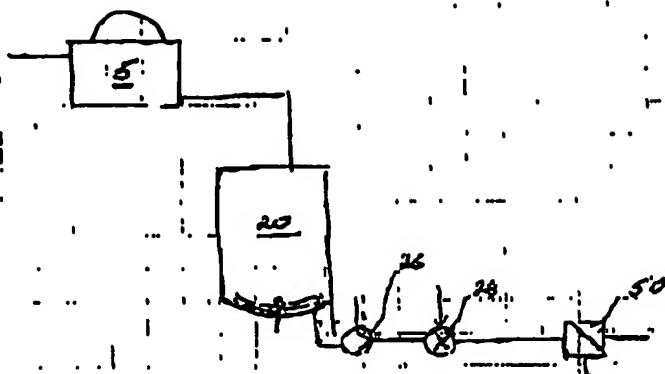


Fig. 2

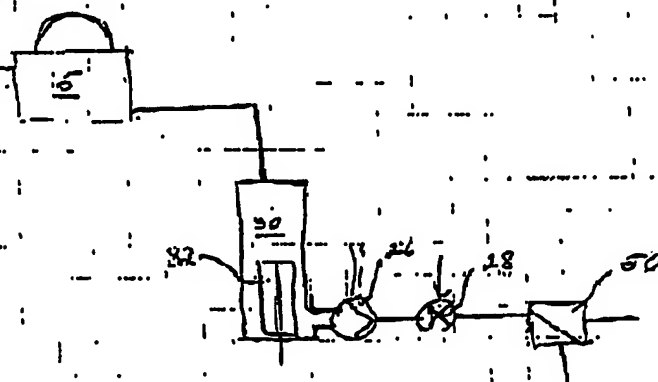


Fig. 3

L4  
17

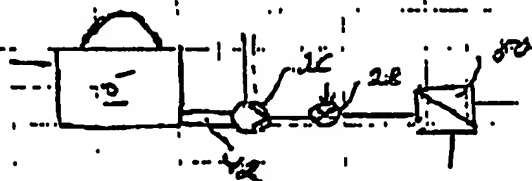


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**